

**Extracted English Translation**

(11) Japanese Utility Model Application Laid-Open No.: 5-25988

(43) Laid-Open Date: April 2, 1993

(21) Japanese Utility Model Application No.: 3-80670

(23) Filing Date: September 9, 1991

(54) Title: Terminal Connecting Structure of Motor

(57) Abstract

[Object]

To shorten connecting wires between power modules and between power modules and three-phase coils.

[Structure]

Power supply-side power modules M1, M3, M5 and ground-side power modules M2, M4, M6 are adjacently arranged, and among output terminals of the modules, terminals S1 and S2, S3 and S4, and S5 and S6 are connected by respective connecting elements N1, N2 and N3. In addition, as lead terminals for connecting three-phase coils, terminals S1, S3, S5 are disposed with respective intervals of 120 degree therebetween with respect to a rotational axis 4 as a center. Since the power modules are arranged in this manner, the connecting elements N1, N2, N3 can be relatively shortened with the same length in substantial. Also, since the terminals S1, S3, S5 are disposed with the respective intervals of 120 degree therebetween, the distances between the lead terminals can be equalized, and thus connecting wires between the terminals S1, S3, S5 and coil terminals can be relatively shortened. That is, since the connecting wires are shortened, power loss of a motor can be reduced.

THIS PAGE BLANK

(19)日本国特許庁(JP)

(12)公開実用新案公報(U)

(11)実用新案出願公開番号

実開平5-25988

(43)公開日 平成5年(1993)4月2日

(51)Int.Cl.<sup>5</sup>

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

H 0 2 M 7/04

D 9180-5H

H 0 2 K 5/22

7254-5H

審査請求 未請求 請求項の数1(全 3 頁)

(21)出願番号 実願平3-80670

(22)出願日 平成3年(1991)9月9日

(71)出願人 000005326

本田技研工業株式会社

東京都港区南青山二丁目1番1号

(72)考案者 鎌原 貞夫

埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会  
社本田技術研究所内

(72)考案者 阿部 昇栄

埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会  
社本田技術研究所内

(72)考案者 小澤 勝

埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会  
社本田技術研究所内

(74)代理人 弁理士 下田 容一郎 (外2名)

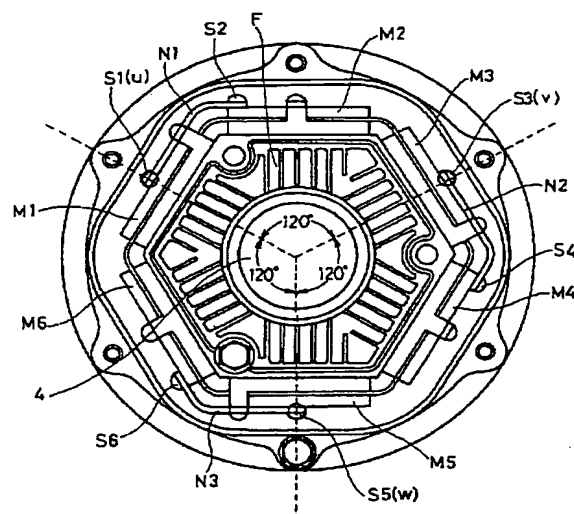
最終頁に続く

(54)【考案の名称】 電動機の端子接続構造

(57)【要約】

【目的】 パワーモジュール間及びパワーモジュールと三相巻線間の結線を短くすること。

【構成】 電源側パワーモジュールM1、M3、M5と接地側パワーモジュールM2、M4、M6とを隣接させて配設し、各モジュールの出力端子のうちS1とS2、S3とS4、S5とS6を夫々結線材N1、N2、N3で結線した。更に、三相巻線と接続する導出端子として回転軸4を中心に120度の角度ずつ離間して端子S1、S3、S5を設けた。このようにパワーモジュールを配設したので、前記結線材N1乃至N3を略同じ長さに、且つ比較的短くすることができる。更に、前記導出端子S1、S3、S5を120度ずつ離間することにより、導出端子間の距離が等しくなり、前記導出端子S1、S3、S5と巻線端子間の結線を比較的短くすることができる。即ち、結線が短くなるので電動機の電力の損失を減らすことができる。



(2)

2

1

【実用新案登録請求の範囲】

【請求項1】 ハウジングに回転軸を支持し、この回転軸またはハウジングの一方に界磁発生用の磁極を、他方に三相巻線を固設するとともに、この三相巻線の3つの端子と結線された駆動回路をハウジング内に収容し、駆動回路により直流電流を三相電流に変換して三相巻線を通電する三相電動機において、前記駆動回路は前記三相巻線の3つの端子夫々に対して端子と電源との間に介在する電源側半導体スイッチング素子及び前記端子と接地との間に介在する接地側半導体スイッチング素子を一対ずつ備え、これら6つの半導体スイッチング素子を前記ハウジング内に前記回転軸軸線に対し点対称に配設し、更に前記一対の電源側半導体スイッチング素子と前記接地側半導体スイッチング素子とを隣接させ、且つ前記三相巻線の3つの端子への前記半導体スイッチング素子の\*

\*導出端子を前記回転軸を中心として夫々120度の角度ずつ離間して配設したことを特徴とする電動機の端子接続構造。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本考案に係る電動機の一例の外観図である。

【図2】 図1のA-A断面図である。

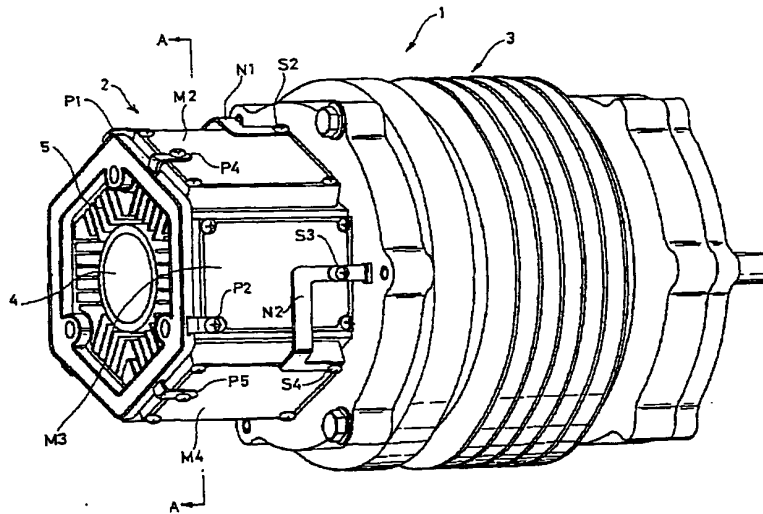
【図3】 駆動回路の一例の等価回路図である。

【図4】 従来の電動機の駆動回路の断面図である。

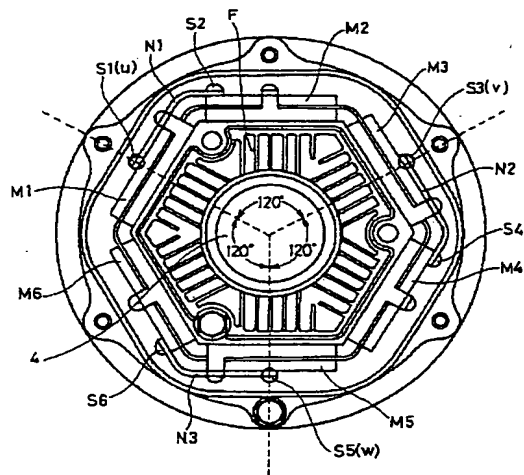
【符号の説明】

- |       |          |
|-------|----------|
| 1     | 電動機      |
| 2     | 駆動部      |
| 4     | 回転軸      |
| M1～M6 | パワーモジュール |
| N1～N3 | 結線材      |
| S1～S6 | 出力端子     |

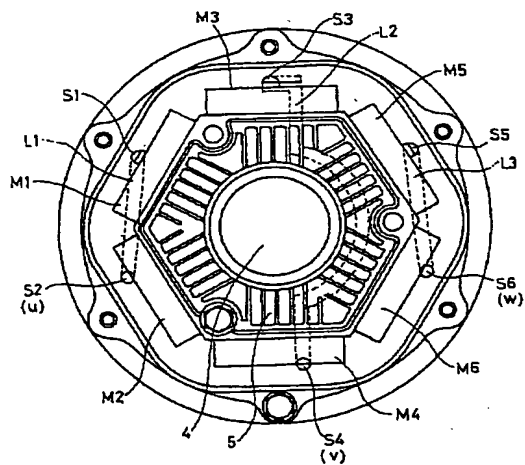
【図1】



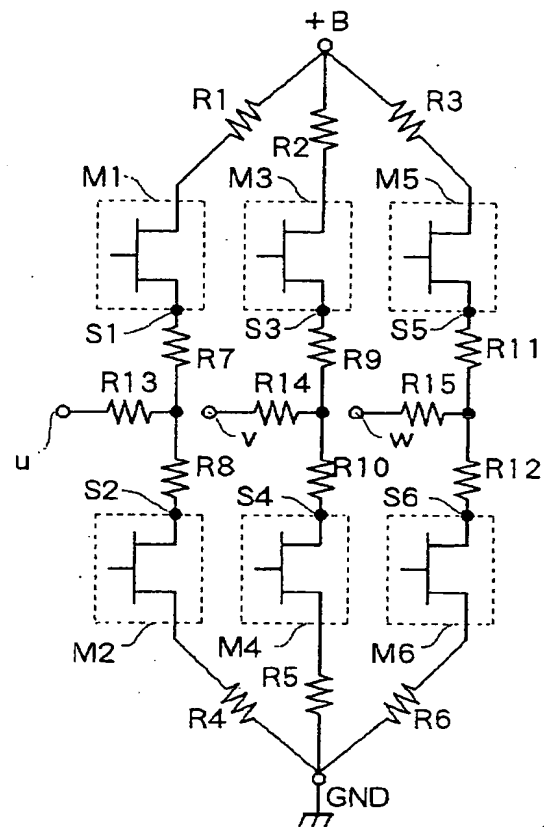
【図2】



【図4】



【図3】



フロントページの続き

(72)考案者 板井 幸彦

埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会  
社本田技術研究所内

## 【考案の詳細な説明】

## 【0001】

## 【産業上の利用分野】

この考案は三相電動機の駆動回路配置構造、特に直流電源の直流電流を半導体スイッチング素子により三相交流電流に変換して三相巻線を通電する三相電動機の駆動回路配置構造に関する。

## 【0002】

## 【従来の技術】

従来は、同一出願人による特開平2-266855号公報によれば、三相巻線の3つの端子への半導体スイッチング素子の導出端子は図4に示すように配設されていた。即ち、回転軸4を中心として放熱フィン5が略六角形状に配設され、このフィン5の外周各辺には半導体スイッチング素子を内装したパワーモジュールM1乃至M6が夫々当接している。又、前記パワーモジュールはM1とM2、M3とM4、M5とM6とで夫々対の電源側及び接地側パワーモジュールを形成する。又、前記パワーモジュールM1乃至M6は夫々出力端子S1乃至S6を備え、端子S1とS2は結線材L1で、端子S3とS4は結線材L2で、端子S5とS6は結線材L3で接続される。そして前記端子S2、S4、S6が夫々前記三相巻線のU相、V相、W相の端子と接続される導出端子となっていた。

## 【0003】

## 【考案が解決しようとする課題】

しかし、このように接続すると結線材L2はL1又はL3に比べ長くなるため配線インダクタンスが比較的大きくなり、従って前記パワーモジュールM4はスイッチング時の逆起電力により他のモジュールに比べ発熱量が大きくなり電動機の効率を下げてしまう虞がある。又、前記導出端子と三相巻線の端子との結線も比較的長くなり易く従って寄生インダクタンスが発生し易くなる。そこで本考案の目的は前記インダクタンスによる電動機の効率低下を防ぐ電動機の端子接続構造を提供することにある。

## 【0004】

## 【課題を解決するための手段】

前記課題を解決するために本考案は、6つの半導体スイッチング素子をハウジング内に回転軸軸線に対し点対称に配設し、更に電源側半導体スイッチング素子と接地側半導体スイッチング素子とを隣接させ、且つ三相巻線の3つの端子への前記半導体スイッチング素子の導出端子を前記回転軸を中心として夫々120度の角度ずつ離間して配設したことを特徴とする。

【0005】

【作用】

電源側半導体スイッチング素子と接地側半導体スイッチング素子との結線材の長さ、及び半導体スイッチング素子の導出端子から三相巻線の端子までの結線材の長さが夫々略同じになり、且つ1本当りの長さが比較的短くなる。

【0006】

【実施例】

図1は本考案に係る電動機の一例の外観図、図2は図1のA-A断面図、図3は駆動回路の一例の等価回路図、図4は従来の電動機の駆動回路の断面図である。

【0007】

まず、図1及び図2を参照しながら本考案に係る電動機の構成について説明する。本考案に係る電動機1は、駆動部2と回転部3とにより構成される。ところで、回転部3は従来と同様の構成につき構成及び動作の説明は省略し、以下駆動部2について説明する。尚、従来例と同様の部分には同一番号を付し、その説明を省略する。

【0008】

電源側パワーモジュールM1、M3、M5と接地側パワーモジュールM2、M4、M6を交互に隣接するよう配設する。そして、各モジュールの出力端子のうちS1とS2、S3とS4、S5とS6は夫々結線材N1、N2、N3で結線する。このように、電源側パワーモジュールと接地側パワーモジュールとを隣接させたので、前記結線材N1乃至N3は略同じ長さにすることができ、又一本当りの長さも比較的短くすることができる。

【0009】

実開平5-25988

(7)

ことができる。



更に、前記三相巻線の3つの端子と接続する導出端子として回転軸4を中心に120度の角度ずつ離間して端子S1, S3, S5を設けた。このように導出端子を配設することにより前記導出端子間の距離を等しくすることができるので、前記導出端子と巻線端子間の距離を比較的短くすることができる。尚、図1中P1乃至P3 (P3は図示しない。)はモジュールM1, M3, M5の電源側の接続端子を示し、P4乃至P6 (P6は図示しない。)はモジュールM2, M4, M6の接地側の接続端子を示す。

#### 【0010】

図3は駆動回路2の等価回路図で、モジュールM1, M3, M5と電源側(+B)間には夫々損失抵抗R1, R2, R3が等価的に接続され、同様に前記モジュールM2, M4, M6側と接地側(GND)間には夫々損失抵抗R4, R5, R6が、電源側と接地側モジュール間には夫々損失抵抗R7乃至R12が、モジュールと前記三相巻線(U, V, W)間には夫々損失抵抗R13, R14, R15が等価的に接続される。

#### 【0011】

本考案によれば、電動機のスイッチング素子間の結線材N1乃至N3の長さを略同じに、且つ比較的短くすることができるので、スイッチング時の逆起電力により一部のスイッチング素子が発熱するのを防ぐことができる。即ち、前記損失抵抗R7乃至R12が略同じ値で、且つ比較的小さな値になる。更にスイッチング素子の導出端子S1, S3, S5と三相巻線の端子との結線を比較的短くすることができるので寄生インダクタンスを減らすことができる。即ち、R13乃至R15が略同じ値で、且つ比較的小さな値になる。又、モジュールの電源側接続端子P1乃至P3及び接地側接続端子P4乃至P6を放熱フィン5の外周に配置したので空冷時における所謂通風抵抗の発生を減らすこともできる。

#### 【0012】

##### 【考案の効果】

電動機のスイッチング素子間の結線及びスイッチング素子の導出端子と三相巻線の端子との結線を比較的短く、且つ略同じ長さにできるので、配線インダクタンスや寄生インダクタンスによる電力の損失を減らし電動機の回転効率を上げる

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**